

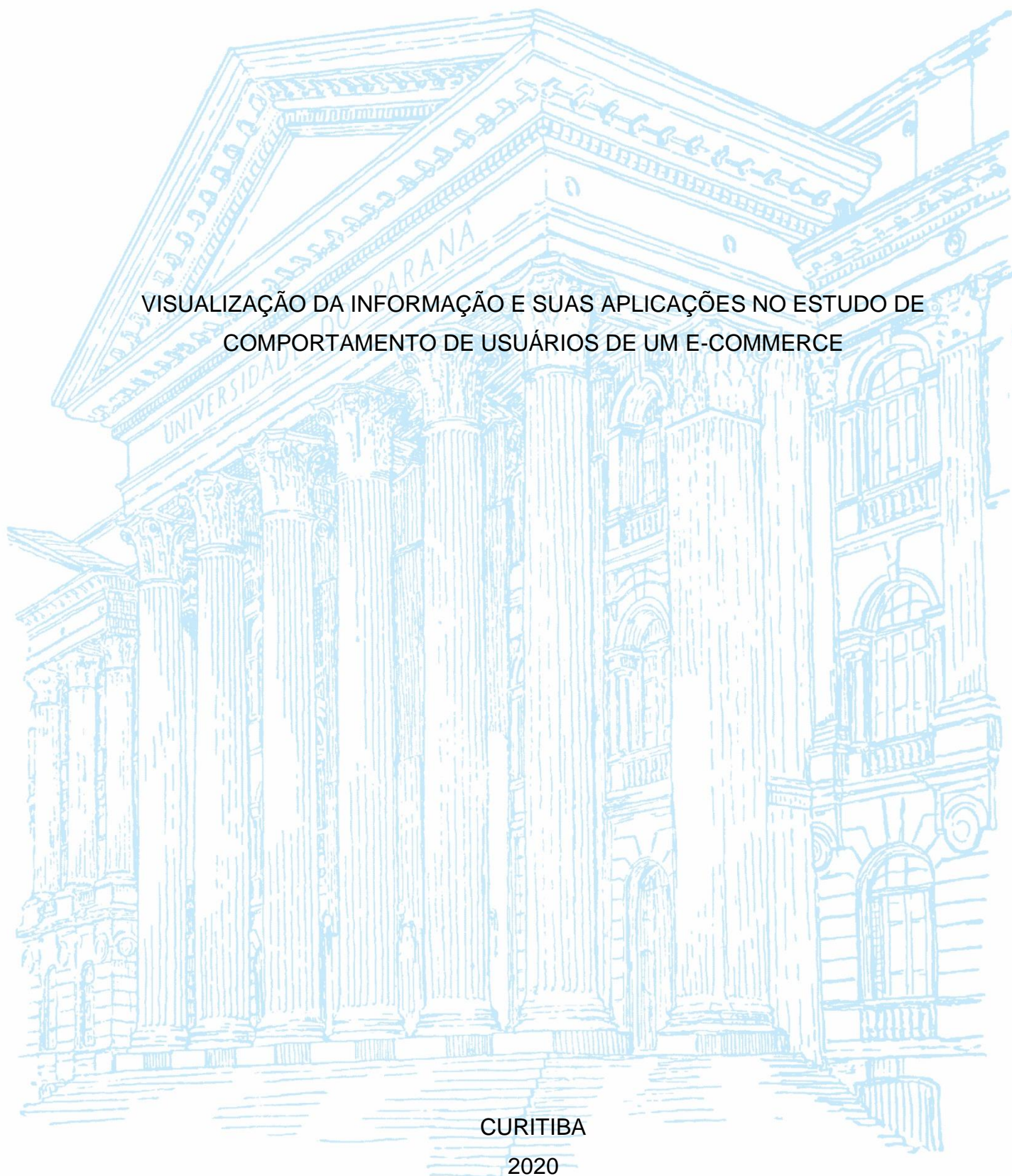
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RAFAEL PEIXOTO GUIMARÃES

VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO E SUAS APLICAÇÕES NO ESTUDO DE
COMPORTAMENTO DE USUÁRIOS DE UM E-COMMERCE

CURITIBA

2020



RAFAEL PEIXOTO GUIMARÃES

VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO E SUAS APLICAÇÕES NO ESTUDO DE
COMPORTAMENTO DE USUÁRIOS DE UM E-COMMERCE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Gestão da Informação, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Gestão da Informação.

Orientador: Prof. Dr. José Marcelo Almeida Prado Cestari

CURITIBA

2020

TERMO DE APROVAÇÃO

RAFAEL PEIXOTO GUIMARÃES

VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO E SUAS APLICAÇÕES NO ESTUDO DE COMPORTAMENTO DE USUÁRIOS DE UM E-COMMERCE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao curso de Graduação em Gestão da Informação, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Gestão da Informação.

Prof(a). Dr(a)./Msc. _____

Orientador(a) – Departamento _____, INSTITUIÇÃO

Prof(a). Dr(a)./Msc. _____

Departamento _____, INSTITUIÇÃO

Prof(a). Dr(a)./Msc. _____

Departamento _____, INSTITUIÇÃO

Cidade, ___ de _____ de 201__.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

A contribuição da Visualização da Informação no contexto do comércio eletrônico no Brasil tem tomado destaque entre as organizações que tornaram seus comércios em negócios virtuais nas últimas décadas. O profissional da informação e de inteligência de negócios auferem uma posição de evidência no mercado de tecnologia em um panorama moderno e de novos desafios. A tecnologia tem impulsionado os modelos de negócios para um caminho mais dirigido por dados, no qual as empresas têm investido cada vez mais em ferramentas para a resolução de problemas nesse âmbito. O presente trabalho ressalta a utilização das técnicas de visualização no estudo de comportamento de usuários de uma loja virtual, em paralelo com os conceitos da área de *Web Analytics* e na implementação de seus métodos nas organizações. Exemplifica o processo de extração de dados de uma empresa real e a formatação de suas informações em visões. A Visualização da Informação se mostra como uma área que pode contribuir devido suas técnicas, a sua utilização em um *E-commerce* vem como um grande fator para colaborar com o aumento de conversão e melhorias a serem desenvolvidas para seus usuários.

Palavras-chave: Visualização da Informação. Comércio Eletrônico. *Web Analytics*. *Web User Behavior*.

ABSTRACT

The Information Visualization contribution in the context of electronic commerce in Brazil has been highlighted among the organizations that directed their businesses into virtual stores in the last decades. The information and business intelligence professionals achieve an outstanding position in a modern and full of challenges technology market. Business models were propelled by technology towards a more data-driven path, in which companies have increasingly invested in problem solving tools in this area. The present work emphasizes the utilization of visualization techniques in the study of web user behavior of a virtual store, in parallel with the concepts of Web Analytics and its methods in various organizations. It exemplifies the process of extracting data from a real company and formatting its information in views. Information Visualization shows itself as a subject that can contribute due to its techniques, its use in an E-commerce comes as a major factor to collaborate with conversion increase and improvements to be developed for its users.

Keywords: Information Visualization. E-commerce. Web Analytics. Web User Behavior.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ETAPAS DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	15
FIGURA 2 – MAPA DA PESQUISA	17
FIGURA 3 - AS CINCO ETAPAS DE UMA ANÁLISE DAS NECESSIDADES DA INFORMAÇÃO	22
FIGURA 4 - MODELO DE GERAÇÃO DE UMA ESTRUTURA DE VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO	22
FIGURA 5 - EXEMPLO DE MAU USO DA VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO.....	26
FIGURA 6 – NÚMERO DE PESSOAS ATENDIDAS PELO BOLSA FAMÍLIA	26
FIGURA 7 - O PROCESSO DO WEB ANALYTICS	27
FIGURA 8 - OFFSITE METRICS E ONSITE METRICS.....	28
FIGURA 9 - MÉTRICAS BÁSICAS DO GOOGLE ANALYTICS	28
FIGURA 10 - TELA COM DADOS GERAIS DE UM WEBSITE.....	31
FIGURA 11 - FERRAMENTAS DE ANÁLISE POR UTILIZAÇÃO	33
FIGURA 12 - TIPOS DE VISUALIZAÇÃO	38
FIGURA 13 - VISUALIZAÇÕES DE SESSÕES	39
Figura 14 - GRÁFICO DE BOLHA.....	39
FIGURA 15 - VISUALIZAÇÕES DA UTILIZAÇÃO DA BUSCA INTERNA	40
FIGURA 16 - VISUALIZAÇÃO DAS CONVERSÕES	41

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS	16
QUADRO 2 - DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO	21
QUADRO 3 - ORDEM DE PRIORIDADES DE MACKINLAY	24
QUADRO 4 - DECISÕES TÍPICAS BASEADAS EM INDICADORES	30

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - LEVANTAMENTO DE PERIÓDICOS E PESQUISAS	18
TABELA 2 - EXTRAÇÃO DE DADOS DO GOOGLE ANALYTICS	36
TABELA 3 - EXTRAÇÃO COM INFORMAÇÃO DE DISPOSITIVO	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	12
1.2 JUSTIFICATIVA	13
1.3 OBJETIVOS	14
1.3.1 Objetivo geral	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4 METODOLOGIA.....	14
1.4.1 Caracterização da pesquisa	15
1.4.2 Base de dados	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 EXPLORAÇÃO DO CENÁRIO LITERÁRIO	18
2.1.1 Artigos semelhantes	19
2.2 VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO	20
2.2.1 Modelo de referência da informação	22
2.2.2 Elementos visuais da informação.....	23
2.2.3 Exemplos de utilização da visualização da informação.....	25
3 CONTEXTUALIZAÇÃO	27
3.1 WEB ANALYTICS	27
3.1.1 Métricas digitais.....	28
3.1.2 Estudo de Comportamento.....	29
3.1.3 Técnicas de Visualização da Informação para Web.....	30
3.2 E-COMMERCE	31
3.2.1 Marketing Digital.....	32
4 LEVANTAMENTO DOS DADOS	35
4.1 EXTRAÇÕES DE DADOS.....	35
4.1.1 Extração auxiliar	36
5 APLICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DAS VISUALIZAÇÕES	38
5.1 ESCOLHA DAS VISUALIZAÇÕES.....	38
5.1.1 Mensuração das sessões.....	38
5.1.2 Comportamento de busca interna	39
5.1.3 Desempenho das conversões	41
5.1.4 Geração de Insights	41

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS.....	44

1 INTRODUÇÃO

A importância da informação como insumo para a tomada de decisão é um cenário cada vez mais relevante nas organizações (RODRIGUES; BRAGA, 2017). No entanto a quantidade excessiva de informações tem prejudicado diversas empresas e órgãos governamentais na execução dessa tarefa. Em função desse cenário, a Visualização da Informação e suas técnicas têm recebido destaque profissional através do seu potencial de resolução de problemas (DE PAULA *et al.*, 2011). Sendo o objetivo dessa disciplina facilitar a compreensão e estimular a aquisição de conhecimento, transformando um conjunto de dados em uma representação gráfica e interativa (DA SILVA, 2007).

Com a crescente elaboração e popularização de novas tecnologias na sociedade, atenuam-se as barreiras da escassez de tempo e o distanciamento da população e do comércio físico, chamando atenção para os negócios virtuais (TIGRE, 1999). O comércio eletrônico (*e-commerce*) em 2019 no Brasil foi responsável por faturar 75,1 bilhões e crescer 22,7% em relação ao ano de 2018, revela relatório NeoTrust feito pela Compre & Confie (2019). A pesquisa leva em consideração pedidos reais (desconsiderando *websites* que comercializam produtos usados, como por exemplo a empresa Mercado Livre). Os dados salientam uma perspectiva de crescimento do varejo digital, revelando um aumento no número de consumidores únicos (comprador que realizou no mínimo uma compra anual) de 40,6% em 2019 em relação ao ano anterior, totalizando 31,4 milhões de pessoas utilizando a *internet* para compras virtuais.

A PageGroup (2019), empresa especializada em recrutamento na área digital, constatou em seu Guia de Salários 2019 que os cargos de Tecnologia da Informação obtiveram aumento salarial de 96% em relação ao ano de 2018. Houve também um crescimento de 19% nos cargos responsáveis por análise de dados e informação, destacando assim a ocupação de *Business Intelligence* (Inteligência de Negócios) como a profissão de maior crescimento no mercado de TI.

Considerando as questões apresentadas, a Visualização da Informação e suas aplicações apresentam grande potencial para amparar o processo de análise de comportamento dos usuários. As técnicas de visualização serão objetos de estudo no presente trabalho, sendo a proposta de aplicação das técnicas em uma base de dados

real de um comércio eletrônico para exemplificar assim o processo de estudo de comportamento e a geração de *insights* (percepção da resolução de um problema ou dificuldade).

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

O advento das tecnologias virtuais ocasionou uma amplificação nas demandas por informações, de modo que as organizações passaram a dar um foco maior nos dados que são gerados pelos seus usuários (RODRIGUES; FERREIRA, 2017). Existe também uma dificuldade dos profissionais de informação na utilização efetiva dos dados que são gerados pelos *websites*, devido ao volumoso número de informações e diferentes tipos de métricas (KAUSHIK, 2007).

De acordo com a pesquisa Outlook Survey Report feita pelo Web Analytics Institute (2011) e com a participação de profissionais de análise de dados de diversas áreas do mercado, os desafios que mais impactam em seus trabalhos são:

- Atuar nos dados para melhorar o desempenho do site (69,2%)
- Decisões de negócios orientadas pela análise (63,5%)
- Implementação de melhores práticas (48,1%)
- Desenvolvimento de KPI (métricas) (40,6%)
- Processo de desenvolvimento / processo de implementação (40,1%)
- Sensibilização e apoio da gerência executiva (41%)
- Integração de soluções atuais e novas (36,7%)

A pesquisa também buscou trazer a relevância dos temas para a profissão, em um levantamento com 245 entrevistados foram questionados quais seriam as áreas de *Web Analytics* (análise de dados na *internet*) em que os participantes desejariam melhorar nos anos seguintes. Nesse contexto, o *Web Analytics* é a área responsável por atuar de modo a aprimorar a definição de estratégias e a tomada de decisão com base nas análises feitas, utilizando dados extraídos das plataformas digitais (CHAFFEY; PATRON, 2012).

Fora revelado que o Estudo de Comportamento de Usuários (53,9%) se situa em segundo lugar, atrás apenas da realização de Testes Multivariados (55,5%), acima de *Mobile Analytics* (análise de dados em dispositivos móveis) (51,4%) e Modelos Preditivos (41,6%). Verificou-se que podem existir benefícios em extrair e analisar

informações por meio de plataformas de inteligência de negócios, sendo que esses ganhos não se estendem somente a área do *E-commerce*. A questão que o presente trabalho procura responder é **como a Visualização da Informação pode trazer benefícios para o Estudo de Comportamento nas organizações?**

1.2 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho advém do intento de acrescentar estudos que contribuam para a resolução dos desafios citados na problematização do trabalho, acerca dos que obstruem a compreensão das informações e prejudicam o desenvolvimento dos ofícios na área da informação na *internet*. Busca analisar os dados de um grande comércio eletrônico com o intuito de aprofundar-se em uma realidade que como descrita anteriormente, está em processo de grande crescimento.

Existem também motivações acadêmicas e profissionais, como é o caso da disciplina Informação e Marketing, que promoveu a importância da existência de pesquisas relacionados a área. Fez-se imprescindível conhecer a realidade de empresas, seus modelos de negócio e como utilizam a informação de modo a gerar valor para a sociedade. Observou-se com os estudos que há um grande potencial nas técnicas de Visualização da Informação para o apoio à tomada de decisões e no auxílio ao redirecionamento de investimentos feitos para os negócios.

Segundo a pesquisa Conversion Rate Optimization Report da Red Eye (2016), 56% das empresas revelam ser crucial ter uma estratégia para o aumento de conversão e a otimização dos canais de *Marketing*. Um dos principais métodos utilizados e priorizados pelas organizações que trabalham com informação é a Análise da Jornada/Comportamento do usuário, no qual 61% das empresas consideram como “altamente valioso” como requisito para o aumento de conversão.

Marchiori (2002, p. 73) afirma também que “o crescente desenvolvimento e substituição de tecnologias desafiam tanto as habilidades dos leigos como dos profissionais da informação, em termos do seu entendimento, domínio e gerenciamento efetivo”. Evidencia-se assim adversidades no êxito da utilização dessas técnicas nas organizações, fazendo com que o potencial das análises e a exploração dos dados virtuais seja insatisfatoriamente utilizado, observa Chaffey & Patron (2012).

Verificou-se assim que existem benefícios em se aprofundar as análises em relação ao tema. Desse modo, o presente trabalho visa complementar estudos nas áreas da Visualização da Informação e aplicar suas respectivas técnicas para contribuir com o mercado brasileiro de comércio eletrônico.

1.3 OBJETIVOS

Os objetivos estão separados em objetivos gerais e objetivos específicos. De maneira que os objetivos gerais compõem os pontos para a compreensão do tema. Já os objetivos específicos são os passos necessários para a aplicação das técnicas e as seleções necessárias para se obter os resultados.

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral consiste em demonstrar e entender as técnicas de Visualização da Informação para *Web*, de modo a estabelecer relações entre as visualizações criadas a partir de uma base de dados de um *e-commerce* e a geração de *insights* (percepção da resolução de um problema ou dificuldade).

1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- identificar uma base de dados adequada para análise de uma plataforma de e-commerce;
- constatar um obstáculo de *Web Analytics* de um cenário organizacional real;
- verificar técnicas de visualização que sejam capazes de traduzir dados em informação;
- estabelecer relações entre as visualizações e a geração de conhecimento e insights.

1.4 METODOLOGIA

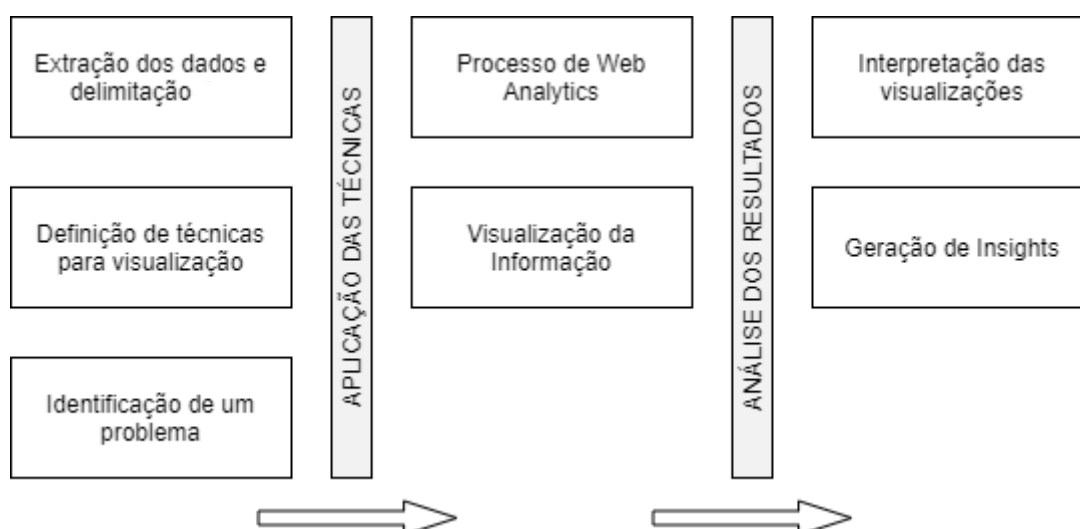
O presente trabalho apresenta uma pesquisa descritiva, para Triviños (1987, p. 110), a finalidade dessa metodologia consiste em “descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade”, para o autor, esse tipo de pesquisa demandam do pesquisador uma série de informações sobre o tema que se deseja fazer os estudos.

“Os estudos descritivos exigem do investigador, para que a pesquisa tenha certo grau de validade científica, uma precisa delimitação de técnicas, métodos e teorias que orientarão a coleta e interpretação dos dados. A população e a amostra devem ser claramente delimitadas, da mesma maneira, os objetivos do estudo, os termos e as variáveis, as hipóteses, as questões de pesquisa etc.” (TRIVIÑOS, 1987, p. 113).

1.4.1 Caracterização da pesquisa

O presente trabalho reúne informações de uma empresa de e-commerce do ramo de varejo online. A empresa foi fundada em 2009 e atualmente disponibiliza em sua loja virtual mais de um milhão de produtos. De acordo com a Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo (2018), o alto número de vendas e acessos fez com que se tornasse uma das 15 maiores empresas de comércio eletrônico do país em 2018.

FIGURA 1 - ETAPAS DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA



FONTE: O autor (2020)

Para a aplicação das técnicas é utilizado o Google Data Studio, uma plataforma gratuita e *online* que permite uma democratização maior de visualização

da informação e o compartilhamento de relatórios (SNIPES, 2018). As visualizações são geradas com o objetivo de ampliar as análises de determinado problema e responder os questionamentos levantados. As técnicas escolhidas são delimitadas pelas disponíveis e recomendadas pela ferramenta. O Google Data Studio providencia diversas opções de visualização de dados, fornecendo cruzamento de dimensões e métricas para que se alcance o resultado desejado e suas interpretações.

1.4.2 Base de dados

As informações dos usuários são providas através de códigos de programação e *cookies* (coletores de dados) desenvolvidos pelos programadores do *site* e estão em conformidade com o padrão de coleta do Google. Após o processo de recolhimento desses dados, tudo é disponibilizado e organizado em um serviço virtual, onde utilizando ferramentas como o Google Analytics pode-se analisá-los de maneira mais estruturada e visualmente inteligível.

O QUADRO 1 é uma apresentação detalhada dos atributos, seus respectivos tipos e descrições que podem ser retiradas de uma extração.

QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS

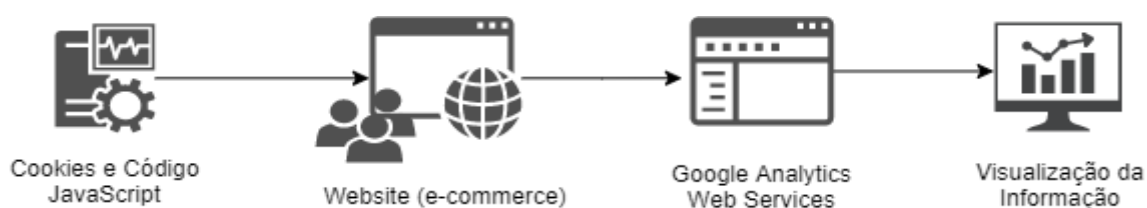
Atributo	Tipo	Descrição
Tipo de Sessão	Nominal	Define uma condição para a sessão
Dispositivo	Nominal	Qual dispositivo utilizado para acessar o Website
Sessões	Numérico	Número de visitas em um Website
Taxa de Rejeição	Numérico	Número de visitas que não interagem com o site
Páginas por Sessão	Numérico	Número médio de páginas por sessão
Duração da Sessão	Tempo	Duração média de cada sessão
Taxa de Conversão	Numérico	Taxa que representa o número de sessões que resultaram em um pedido

FONTE: O autor (2020).

A base de dados em questão contém os insumos requisitados para a análise de comportamento de usuário disponíveis no Google Analytics. Dados quantitativos são disfarçados para preservar o sigilo da informação dos usuários e da organização. Também como informações sensíveis que podem estar de contraponto com as novas regras da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) (PINHEIRO, 2020). É fundamental salientar que não há como obter a totalidade das informações devido ao grande

volume de dados (mais de 2 milhões de interações semanalmente mediante interações de usuários). O serviço do Google disponibiliza uma amostragem proporcional para cada tipo de análise, cuja representação da população é designada e informada nas extrações dentro da plataforma.

FIGURA 2 – MAPA DA PESQUISA



FONTE: O autor (2020).

Na FIGURA 2 é brevemente descrito em formato de diagrama o fluxo da informação durante todo o trabalho, desde sua concepção do nível mais granular até a transformação dos dados em gráficos pela ferramenta de inteligência de negócio (Google Data Studio). As informações da empresa são coletadas no intervalo de um mês, o grande tráfego do site, faz com que seja possível coletar amostras úteis à análise proposta para o estudo. A base de dados utilizará como parâmetro o ano de 2019 e os valores serão disfarçados proporcionalmente por uma incógnita fixa definida para a análise.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta seção apresenta tópicos de revisão de literatura e introduz embasamentos teóricos e conceitos fundamentais para o entendimento do tema Visualização da Informação e para o desenvolvimento do presente trabalho.

2.1 EXPLORAÇÃO DO CENÁRIO LITERÁRIO

Foi realizado um levantamento nas bases Scielo e Capes Periódicos, com a proposta de abranger o conteúdo relativo ao tema principal do trabalho. A escolha de alguns termos foi feita no idioma inglês, de modo a preservar a origem do termo e abranger um número maior de ocorrências durante os anos. A pesquisa se absteve de filtros e incluiu os demais tipos de documentos, além dos periódicos padrões como artigos e resumos. Foram analisados também todos os Idiomas e países de publicação disponíveis de modo a compreender melhor o cenário dos termos chave desenvolvidos no presente trabalho.

TABELA 1 - LEVANTAMENTO DE PERIÓDICOS E PESQUISAS

Termo de Pesquisa	Base de Periódicos	Ocorrências	
		2000 - 2010	2011 - 2020
Visualização da Informação	Scielo	22	57
	Capes	319	1.505
Tomada de Decisão	Scielo	515	1503
	Capes	1.100	5.089
Web Analytics	Scielo	0	24
	Capes	13.206	39.778
E-commerce	Scielo	315	614
	Capes	97.315	60.609
Web User Behavior	Scielo	3	13
	Capes	50.024	101.975

FONTE: O autor (2020)

A TABELA 1 salienta um aumento nas ocorrências durante o período analisado, fato que coincide com o aumento da relevância da informação como ferramenta de trabalho pelas organizações (RODRIGUES; FERREIRA, 2017). Constata-se na maioria dos casos um crescimento superior a 100% nos diversos assuntos contemplados pela coleta no período aplicado acima. É possível observar

também nos últimos anos uma relevância maior para o tema *Web User Behavior* (estudo de comportamento dos usuários na internet). De acordo com Kaushik (2007), os objetivos dessa área são trabalhar com indicadores virtuais e atuar na implementação de mudanças que resultem em uma melhor navegação para o usuário final.

Buscando pelos termos “Visualização da Informação e Comércio Eletrônico” e “Information Visualization and E-commerce” na base Capes, por se tratarem de assuntos conexos, destacaram-se os seguintes artigos: “Market segmentation analysis and visualization using K-mode clustering algorithm for E-commerce business” e “O comércio eletrônico: uma perspectiva de sucesso para as organizações na sociedade da informação”.

Respectivamente, o artigo dos autores Kamthania, Pawa e Madhavan (2018) revelam uma perspectiva mais prática sobre o tema, tendo como objetivo a criação de uma estratégia baseada no comportamento de usuários. Utilizando uma base de dados virtual para a geração de visualizações, as técnicas alicerçadas no algoritmo K-mode criam um panorama para a análise de dados de um *e-commerce*. Contribuindo assim para a tomada de decisões e auxiliando na execução de planos de *Marketing Digital*.

O artigo seguinte, dos autores Lira, Dias e De Araújo (2004), discorre sobre os impactos da tecnologia e das revoluções informacionais para os comércios eletrônicos. Buscando salientar pontos de vantagens competitivas e oportunidades de crescimento que esse mercado tem recebido com o advento de novas ferramentas e visões estratégicas. O texto levanta reflexões sobre os desafios e tópicos relevantes para entender o relacionamento entre clientes e empresas e as implicações que esse modelo de negócio pode trazer para as organizações. Após a leitura de resumos e títulos, os demais artigos retornados pela base Capes não apresentaram o mesmo nível de especificidade sobre o tema.

2.1.1 Artigos semelhantes

Com o intuito de analisar trabalhos semelhantes feitos por autores brasileiros com foco no mercado eletrônico e *Web Analytics*, foram selecionados três artigos pertinentes cujo objetivo e tema assemelham-se e utilizam-se das mesmas técnicas para resolução dos desafios propostos no presente trabalho.

A primeira seleção trata-se de uma pesquisa realizada no Google Acadêmico pelo termo “Visualização da Informação e Comércio Eletrônico”. O trabalho realizado por Diovanni Moraes de Araújo (2013): “Utilizando técnicas de Visualização de Informação em aplicações T-Commerce para plataforma brasileira”. Propõe uma melhoria no cenário do comércio eletrônico por meio das televisões inteligentes. Indica como as técnicas de visualização podem agregar para uma melhor experiência dos usuários desse tipo de serviço. Desenvolve uma aplicação que facilita a utilização do serviço oferecido pelas TVs.

O artigo seguinte trata-se de uma pesquisa feita na base Capes pelo termo “Visualização da Informação”, ao ordenar por relevância, revela-se por primeiro o artigo dos autores Hélio Luis Da Silva Rodrigues e José Remo Ferreira Braga (2017): “Visualização da informação como ferramenta de apoio ao tratamento de dados empresariais”. O trabalho ressalta a contribuição da V.I. no âmbito organizacional e enfatiza o papel da *internet* no amparo desse processo. Utiliza as técnicas principais de visualização para desenvolver a tradução dos dados em visões, evidenciando também a geração de valor que as mesmas podem trazer para o corpo empresarial e para os demais impactados.

Por último, na base Scielo, foi realizado uma busca pelo termo “Web Analytics” filtrando por artigos de língua portuguesa. Patricia Kuzmenko Furlan e Fernando José Barbin Laurindo (2017) com: “Agrupamentos epistemológicos de artigos publicados sobre big data analytics”. Os autores realçam a grande variedade de termos relacionados às tecnologias de análise de dados e inteligência de negócios. Identifica vários grupos de conhecimento dentre os artigos. Conclui que o tema é emergente e pouco consolidado, apresentando variações nos termos empregados. Contribui para o entendimento da atual situação e para a realização de trabalhos na área.

Contudo, após a leitura de títulos e resumos com base nas pesquisas realizadas, não foram encontrados artigos com mesmo nível de especificidade no idioma português para o tema. No entanto as pesquisas selecionadas ampliaram os conhecimentos necessários para a realização dos objetivos do presente trabalho.

2.2 VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

O principal objetivo da Visualização da Informação é a representação gráfica e a transformação dos dados de determinado assunto em algo inteligível, que

apresente melhor compreensão e fomenta novas descobertas (FREITAS et al., 2001). A V.I. é uma disciplina que “otimiza o trabalho do processo cognitivo, assiste na resolução de problemas mais rapidamente ou mais eficientemente, ou de maneira a facilitar o aprendizado de novos assuntos, essas atividades geralmente podem ter um valor atribuído a elas” (WARE, 2019, p. 22).

Uma das principais preocupações no estudo de visualizações é a sobrecarga de informações, para isso foram desenvolvidas técnicas de visualizações que facilitam a compreensão do receptor dessas informações, explorando a percepção e induzindo a formação do conhecimento (DE PAULA *et al.*, 2011). Há também uma complicação no discernimento entre o que é dado, informação e conhecimento. Sendo que essa definição é muito dependente da abordagem feita, relata Davenport (1998) no livro *Ecologia da Informação*.

QUADRO 2 - DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

Dados	Informação	Conhecimento
<p>Simples observações sobre o estado do mundo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilmente obtido por máquinas • Frequentemente quantificado • Facilmente transferível 	<p>Dados dotados de relevância e propósito</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requer unidade de análise • Exige consenso em relação ao significado • Exige necessariamente a mediação humana 	<p>Informação valiosa da mente humana, inclui reflexão, síntese e contexto</p> <ul style="list-style-type: none"> • De difícil estruturação • De difícil captura em máquinas • Frequentemente tácito • De difícil transferência

FONTE: Davenport (1998).

A distinção entre as três definições no QUADRO 2 é um passo importante para trabalhar com esses elementos. O autor explica que mesmo com o grande potencial tecnológico desenvolvido ao longo dos anos o uso efetivo e o entendimento da informação não conseguiram acompanhar a curva de crescimento.

Le Coadic (1996, p. 45) argumenta que o desenvolvimento da informação é decorrente de seu uso, de maneira que satisfaça uma necessidade da informação, sendo assim define “A análise de necessidades é uma atividade interativa que alterna coleta de dados, com análise desses dados e decisão”. O autor também cita as etapas fundamentais para a realização da análise e que estão contempladas na FIGURA 3.

FIGURA 3 - AS CINCO ETAPAS DE UMA ANÁLISE DAS NECESSIDADES DA INFORMAÇÃO

-
1. Identificar os usuários e os usos da informação
 2. Descrever a população-alvo e o ambiente
 3. Identificar as necessidades dessa população
 4. Avaliar as necessidades
 5. Descrever, comunicar e implementar as soluções
-

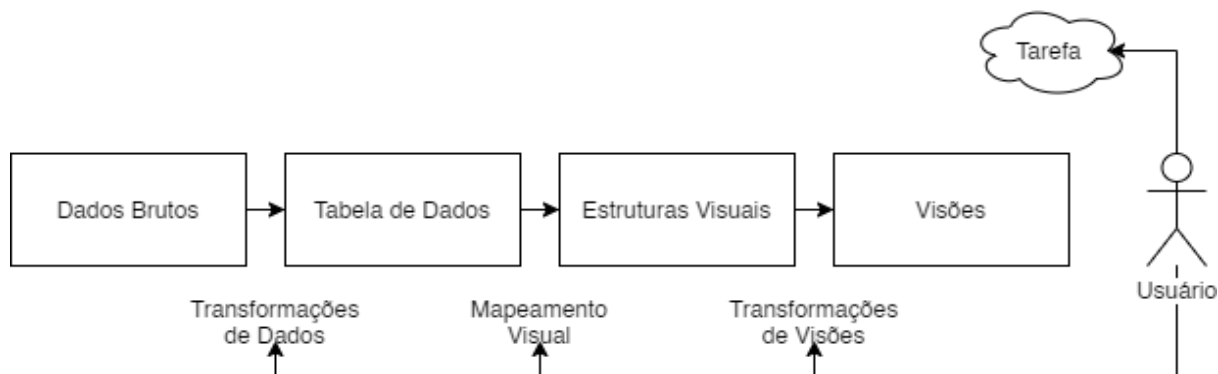
FONTE: Le Coadic (1996).

Freitas (2001, p.144) sustenta que “no desenvolvimento de sistemas de visualização da informação, deve-se considerar tanto a melhor forma de mapear informações para uma representação gráfica que facilite sua interpretação pelos usuários, como fornecer meios que permitam limitar a quantidade de informações que estes recebem”.

2.2.1 Modelo de referência da informação

O processo computacional que realiza a conversão da informação em um elemento visual é conhecido como modelo de referência da informação (CARD *et al.*, 1999). O modelo é apresentado de maneira detalhada na sua proposta, como disponibilizado na FIGURA 4, ele permite a geração de técnicas de visualização e a interação do usuário com as visões.

FIGURA 4 - MODELO DE GERAÇÃO DE UMA ESTRUTURA DE VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO



FONTE: Adaptado de Card *et al.* (1999).

O modelo contém três tipos de transformações:

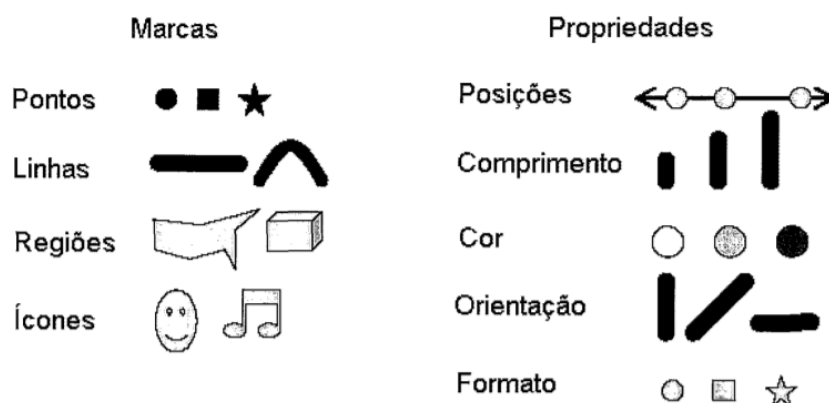
- Transformação de Dados: o desenvolvimento do dado em sua forma mais bruta, armazenando as coletas em um conjunto organizado de dados;
- Mapeamento Visual: definição do método de visualização a ser utilizado, de modo a mapear os dados armazenados nas tabelas e ampliar o seu potencial cognitivo;
- Transformações de Visões: as transformações são as interações que o usuário pode realizar com a estrutura de representação da informação para obter diferentes visões. Modificações com o intuito de obter diferentes visões e reduzir o excesso de dados, para uma informação mais nítida.

Para Ware (2019, p. 4), o processo da V.I. ocorre de maneira semelhante e divide a sua execução em 4 etapas. A primeira consiste na coleta e armazenamento dos dados. A segunda etapa é designada a transformar os dados em algo de fácil manipulação, também nesse momento ocorrem a limpeza e seleção da amostra que se deseja analisar. A etapa seguinte é composta da utilização de sistemas computacionais que irão através de algoritmos gerar a representação gráfica da amostra de dados e gerar sua visualização. A última parte do processo compete a percepção humana e seu sistema cognitivo na compreensão da visualização.

2.2.2 Elementos visuais da informação

A V.I. explora os sentidos cognitivos através de elementos visuais em busca de facilitar a compreensão de um determinado conjunto de dados. Esses elementos têm o propósito de compor uma representação visual. Para que os dados sejam mapeados, os atributos podem ser associados a uma propriedade gráfica ou espacial (SOUZA, 2008).

FIGURA 5 – EXEMPLO DE ELEMENTOS VISUAIS E SUAS PROPRIEDADES



Fonte: Souza (2008).

De acordo com a FIGURA 5, podemos analisar a presença de marcas que são objetos e elementos, suas propriedades definem suas respectivas disposições no ambiente do mapeamento visual (CARD *et al*, 1998).

Para Mackinlay (1989, p. 118 - 124) uma visualização pode ser de difícil compreensão e induzir até mesmo conclusões errôneas se utilizado de forma imprópria. O autor define um quadro de prioridades (QUADRO 3) para associação de dados e atributos em escala de percepção, de maior para menor. São recomendações que podem auxiliar na criação de mapeamentos visuais com base nas três categorias básicas de atributos:

- Nominais (ou de categoria): dados que possuem propriedades categorias e não possuem ordem específica, como nome de pessoas ou empresas;
- Ordinais: são dados que possuem relação de ordem entre si, como faixas etárias, datas, ou uma ordem de chamada de alunos;
- Quantitativos (ou numéricos): elementos que apresentam um escopo numérico, podendo existir a aplicação de operações aritméticas, podendo ser separadas em intervalos ou valores discretos.

QUADRO 3 - ORDEM DE PRIORIDADES DE MACKINLAY

Percepção	Dados Quantitativos	Dados Ordinais	Dados Nominais
Maior	Posição Comprimento Ângulo Inclinação Área Volume Densidade Saturação de cor Croma de cor Textura Conexão Envolvimento	Posição Densidade Saturação de cor Croma de cor Textura Conexão Envolvimento Comprimento Ângulo Inclinação Área Volume Forma	Posição Croma de cor Textura Conexão Envolvimento Densidade Saturação de cor Forma Comprimento Ângulo Inclinação Área Volume
Menor			

FONTE: Adaptado de Mackinlay (1989).

Expressividade e efetividade são dois fatores fundamentais para uma visualização da informação adequada Mackinlay (1989). São definidas como critérios de avaliação da capacidade de uma representação gráfica:

- Expressividade da estrutura visual: a representação deve expressar com êxito os dados disponíveis de uma extração;
- Efetividade da estrutura visual: disposição das informações de modo que permita uma rápida interpretação e distinção dos dados, reduzindo a quantidade de erros de interpretação.

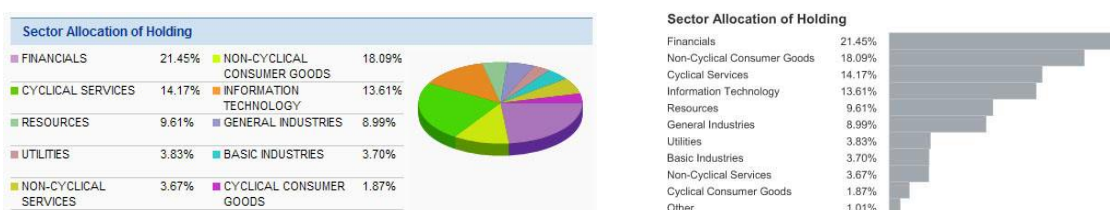
2.2.3 Exemplos de utilização da visualização da informação

A V.I. pode atuar em muitas áreas devido ao seu potencial de resolução de problemas. Por meio das técnicas de visualização, é possível criar uma interação maior com as informações dispostas em um conjunto de dados, trazendo amparo para tarefas como (JAMES *et al.*, 1994 apud RODRIGUES; BRAGA, 2017):

- Interpretação e análises: melhorar a eficácia e eficiência em tarefas de interpretação e análise de dados;
- Monitoramento de dados: aumentar a eficiência em tarefas de monitoramento, permitindo realizar análises mais aprofundadas;
- Edição de dados: interações realizadas com os dados de maneira mais dinâmica, melhorando a compreensão.

Na FIGURA 5 podemos observar a aplicação de duas técnicas de visualização distintas, cujo objetivo é representar um mesmo conjunto de dados. Ao lado esquerdo é possível analisar que os grupos foram separados em um gráfico estilo “pizza”, no qual limita a percepção de volume. Neste caso, olhando somente para o primeiro gráfico não seria possível utilizá-lo para uma interpretação ordinal em relação dos grupos. No entanto no gráfico de “barras” localizado à direita na imagem, podemos distinguir os dados em relação de ordem e compreender de maneira mais eficaz a informação (CARVALHO, 2011).

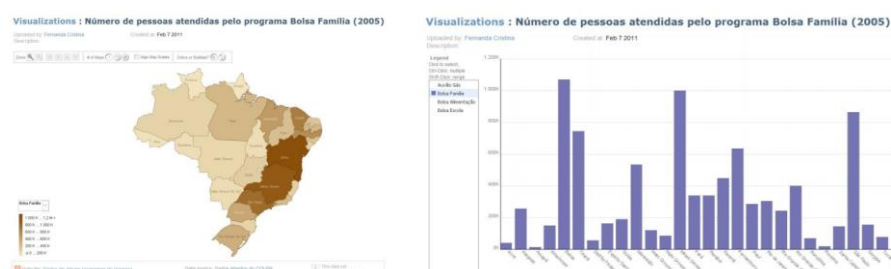
FIGURA 5 - EXEMPLO DE MAU USO DA VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO



FONTE: Carvalho (2011)

Muitas vezes as visualizações podem ter funções distintas e não necessariamente serem mais eficazes em relação às outras. Segundo um experimento realizado com 5 pessoas sobre dados dispostos em relação de estados brasileiros, verificou-se que as duas técnicas resultaram em noções diferentes de uma mesma análise.

FIGURA 6 – NÚMERO DE PESSOAS ATENDIDAS PELO BOLSA FAMÍLIA



FONTE: (De Paula et al., 2011).

Os participantes alegaram que o gráfico com informações geográficas à esquerda é melhor no quesito “fácil visualização”. No entanto o gráfico de barras à direita possui características que auxiliam na visualização de discrepâncias entre os dados (DE PAULA et al., 2011).

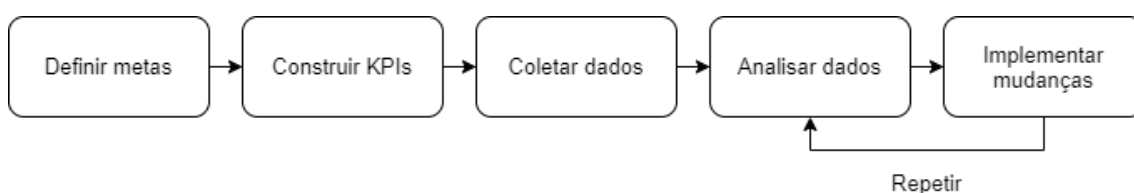
3 CONTEXTUALIZAÇÃO

Esta seção apresentará os tópicos de contextualização para o entendimento do presente trabalho: *Web Analytics* e Comércio Eletrônico.

3.1 WEB ANALYTICS

A definição proposta pela Web Analytics Association (2008, p. 3) afirma que “o *Web Analytics* é a mensuração, coleta, análise e relatório de dados da Internet com o objetivo de entender e otimizar o uso da *Web*”. O *Web Analytics* não deve ser considerado uma tecnologia para a criação de relatórios, mas sim “um processo que propõe um ciclo virtuoso para o aperfeiçoamento de um *website*” (WAISBERG; KAUSHIK, 2009, p. 5).

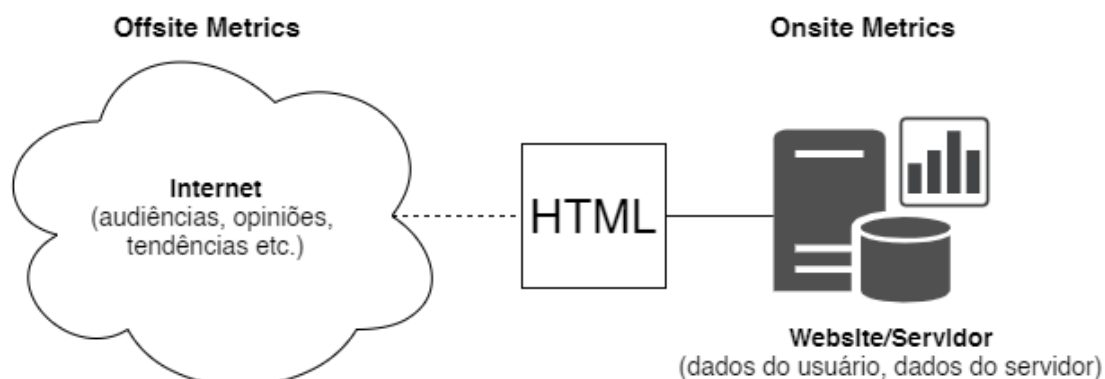
FIGURA 7 - O PROCESSO DO WEB ANALYTICS



FONTE: Adaptado de Waisberg e Kaushik (2009).

O objetivo do *Web Analytics* é entender e melhorar a experiência dos clientes de um serviço virtual (um portal de notícias, uma base de periódicos, um site de compras e etc.), suas ferramentas podem ser utilizadas para identificar oportunidades, mensurar a eficiência das melhorias e monitorar problemas (CLIFTON, 2012). O exercício das análises requer que os dados sejam coletados por *Tags* (marcações) que processam as informações dos visitantes de um website e geram *inputs* para as diversas ferramentas de serviço *Web*, conhecidas como soluções em *Software as a Service* (SaaS). Existe uma variedade de áreas em que o *Web Analytics* pode atuar, com isso as ferramentas visam atender diferentes metodologias e técnicas, entre elas se destacam as que propiciam o *Offsite Metrics* (métricas de *sites* externos) e o *Onsite Metrics* (métricas do *site* interno).

FIGURA 8 - OFFSITE METRICS E ONSITE METRICS



FONTE: Adaptado de Clifton (2012)

As informações *Onsite* são capturadas por códigos JavaScript (linguagem de programação) no *website* e armazenados nos respectivos diretórios das ferramentas. Elas carecem de implementação dos desenvolvedores e são responsáveis por garantir dados da jornada do usuário e da performance do *site*. Os dados *Offsite* são estudos realizados por empresas acerca de tendências do mercado e auxiliam nos estudos de *Benchmarking* (comparações entre processos de negócios) das organizações, contudo, ambos os tipos de dados podem ser disponibilizados nesses *softwares* (sistemas).

3.1.1 Métricas digitais

Kaushik (2007) relata que a análise de dados *web* passou por um crescimento exponencial de tecnologia nos últimos anos, fazendo com que as métricas fossem adaptadas para o volume de informações geradas nos *websites* atualmente. O autor exemplifica que existem indicadores essenciais para as análises, no caso de ferramentas gratuitas como o Google Analytics, são disponibilizadas algumas métricas por padrão.

FIGURA 9 - MÉTRICAS BÁSICAS DO GOOGLE ANALYTICS

Uso do Site			
36.922	<u>Visitas</u>	73,13%	<u>Taxa de rejeição</u>
62.689	<u>Visualizações de página</u>	00:02:19	<u>Tempo médio no site</u>
1,70	<u>Páginas/Visitas</u>	66,63%	<u>Taxa de novas visitas</u>

FONTE: Adaptado de Waisberg & Kaushik (2009).

Analisando a FIGURA 9 vemos as métricas de acordo com a definição feita pela Web Analytics Association (2008):

- Visitas: número de usuários que interagiram com o *website*;
- Visualizações de Página: número de vezes que as páginas foram requisitadas;
- Páginas/Visitas: número de páginas visualizadas em média por visita.
- Taxa de Rejeição: o percentual de usuários que visitaram apenas uma página do *website*;
- Tempo Médio no *Website*: quantidade de tempo médio de um usuário gasto no *site*;
- Taxa de Novas Visitas: número de usuários que visitaram seu site pela primeira vez.

A criação dos *Key Performance Indicator* (KPIs) ou indicadores é fundamental para o alcance dos objetivos de negócio, pois são responsáveis por nortear todo o processo de tomada de decisão e possuem ligação direta com metas gerenciais (CLIFTON, 2012). Sendo assim, o papel do profissional de dados *Web* é analisar e cruzar esses dados no intuito de trazer valor para a sua organização.

3.1.2 Estudo de Comportamento

O objetivo do estudo do comportamento “é inferir através dos dados disponíveis a intenção do consumidor, segmentando as informações geradas pela ferramenta e identificando padrões e *insights* úteis” (KAUSHIK, 2007, p. 16). O estudo de comportamento é um dos três pilares para a geração de Insights e KPIs para uma organização. Os pilares são compostos por comportamento, resultados e experiência

respectivamente, esses pilares se complementam e podem ser estudados individualmente.

QUADRO 4 - DECISÕES TÍPICAS BASEADAS EM INDICADORES

Observações	Ações
Temos um produto que está dando 20% a mais de receita que todos os outros.	Recompense os times de <i>web</i> e <i>marketing</i> pelo bom trabalho!
A média de visitas por dia de buscas orgânicas caiu em comparação com a semana anterior.	Avisar o time de SEO para investigar se houve mudanças recentes. Verificar se houve alterações no conteúdo, redirecionamento ou na arquitetura do <i>site</i> .
Nossa última campanha de banners custou R\$5.000 e gerou uma receita de R\$1.000.	Pare a campanha de banner imediatamente e investigue os dados da página de entrada.
Vendas online aumentaram em 50% após o <i>E-mail</i> de boas-vindas para os novos visitantes.	Assegure que o <i>E-mail</i> se torne parte do processo e que sua ferramenta de <i>Web Analytics</i> esteja analisando isso.
O buscador interno do <i>site</i> é utilizado por 70% dos usuários. No entanto, a maior parte dos resultados de busca está retornando resultados nulos.	Avisar o time de TI para resolver o problema da busca e continuar melhorando a experiência do cliente.
Visitas das redes sociais estão fazendo mais <i>downloads</i> , porém as visitas pagas estão fazendo mais pedidos.	Avisar o time de <i>Marketing</i> para atuar na elaboração de uma nova campanha voltada para as redes sociais.

FONTE: Adaptado de Clifton (2012).

O propósito das análises na *Web* é trabalhar com esses indicadores e tomar as medidas necessárias para implementar as mudanças, isso complica em realizar alterações no *website*, acionar os responsáveis pela plataforma e construir KPIs que mensurem sucesso de fatores chave e específicos da organização (CLIFTON 2012, p. 12). O QUADRO 4 mostra algumas ações típicas que são tomadas por analistas *web*.

3.1.3 Técnicas de Visualização da Informação para Web

Ribeiro (2009, p. 97) explicita a relevância da ferramenta gratuita e de tamanho poder de manipulação de dados que é o Google Analytics. Os dados são

coletados e transformados em informações, o que favorece a interpretação e entendimento das métricas disponibilizadas na plataforma. “O principal propósito da aplicação é o monitoramento, portanto são adotados gráficos de linhas, pontos, pizza, barra e mapas geográficos”. Outro aspecto da ferramenta é a análise de comportamento de usuários, fornecendo dados de navegação e estatísticas sobre os visitantes em tempo bem próximo ao real, também é possível a coleta de dados demográficos e técnicos. “Cada acesso ou click de uma pessoa pode ser contabilizado e transformado em um banco de dados, bastando, portanto, uma ferramenta adequada para auxiliar na sua interpretação” (RIBEIRO, 2009, p. 98).

FIGURA 10 - TELA COM DADOS GERAIS DE UM WEBSITE

Landing Page	Impressions	Url Clicks	URL ...	Query	Impressions	Clicks	Site ...	Average Position
https://shop.googlemerchandisestore.com/Google+R...			2.26%	google t			0.01%	9.44
https://shop.googlemerchandisestore.com/Google+R...			1.64%	umbrella			+0%	10.45
https://shop.googlemerchandisestore.com/Google+R...			4.1%	apparel store			0.04%	4.98
https://shop.googlemerchandisestore.com/Google+R...			1.03%	google shop			0.3%	9.09
https://shop.googlemerchandisestore.com/Google+R...			0.16%	google store			0.12%	8.52
https://shop.googlemerchandisestore.com/Google+R...			0.08%	apparel			0.02%	46.06
https://shop.googlemerchandisestore.com/			0.91%	google merchandise store			5.11%	1.3
https://shop.googlemerchandisestore.com/Google+R...			0.08%	dino game			0.1%	10.52
https://shop.googlemerchandisestore.com/Google+R...			0.24%	lifestyle			0.12%	39.94
https://shop.googlemerchandisestore.com/Google+R...			0.53%	google notebook			0.15%	8.88
https://shop.googlemerchandisestore.com/store-poli...			1.63%	google bike			3.02%	3.63

FONTE: O autor (2020).

Um grande desafio, dessa e de outras ferramentas, é que “tais aplicações de monitoração não possuem capacidade para alcançar patamares mais subjetivos de interpretação do comportamento dos indivíduos, como satisfação, raiva, anseios ou angústias” (RIBEIRO 2009, p. 99).

3.2 E-COMMERCE

Campano (2009, p.5) define comércio eletrônico como a realização de negócios entre empresa e consumidor (B2C) ou entre empresas (B2B) utilizando a internet como centralizador das transações, intercâmbio de informações e realização de encomendas. Para Kalakota e Whinston (1997), o e-commerce é a compra e venda de informações, produtos e serviços por meio de computadores. Facilitando a conexão de empresas, clientes e fornecedores à uma rede de informações e interações que aprimoram as relações de comércio entre essas entidades.

Segundo Albertin (1998), existem diversas estratégias competitivas que comércio eletrônico pode trazer ao mercado:

- proporcionar vantagens de custos;
- permitir a diferenciação de produtos e serviços;
- possibilitar um melhor relacionamento com cliente;
- permitir a entrada mais fácil em alguns mercados;
- possibilitar o estabelecimento de barreiras de entrada;
- auxiliar a introdução de produtos substitutos;
- tornar mais fácil a eliminação de intermediários;
- facilitar o surgimento de novos intermediários que adicionem valor através de informação;
- permitir novas estratégias competitivas com o uso de sua tecnologia.

As vantagens competitivas são apenas uma das diversas contribuições que a comercialização por redes eletrônicas pode trazer. O autor menciona uma melhora no relacionamento com clientes e fornecedores; customizações em massa; mais flexibilidade com produtos e serviços; variedade de oportunidades com canais de vendas/distribuição e oportunidades de negócio.

Os sistemas virtuais de comércio também apresentam grande perspectiva de crescimento, enfatizando uma diminuição no medo de compras pela internet, aumento da segurança online, novos métodos de pagamento, e um crescimento no número de usuários, aponta De Mendonça (2016).

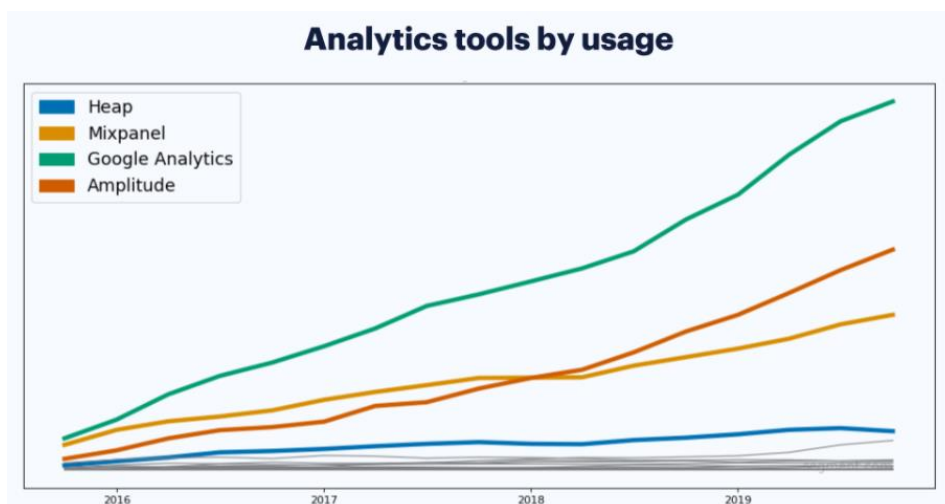
3.2.1 *Marketing Digital*

O *Marketing Digital* é constituído de estratégias inicialmente desenvolvidas no *Marketing* tradicional tendo em vista o fator tecnológico como grande aliado para realização de suas funções (FAUSTINO, 2019). Os objetivos dessa área compõem “criar um canal de vendas, dar e conhecer a empresa e produtos, potencializar a sua imagem e notoriedade, criar valor” (CINTRA, 2010, p. 6).

Com a evolução do *Marketing* para o universo digital, o *Web Analytics* tem se provado um grande aliado nos estudos analíticos, podendo se utilizar de dados mais sofisticados e encurtar a distância existente entre empresa e o cliente (CHAFFEY; PATRON, 2012). É notável também a popularização de ferramentas e de pesquisas

que corroboram para o desenvolvimento das funções nesse contexto. A FIGURA 11 demonstra um crescimento da utilização de serviços de análise, conferindo os anos de 2016 até 2019.

FIGURA 11 - FERRAMENTAS DE ANÁLISE POR UTILIZAÇÃO



FONTE: French-Owen & Keating (2020)

Com o advento de novas necessidades geradas a partir dos diferentes serviços prestados de maneira virtual, novas ferramentas também são concebidas e estima-se um mercado muito mais fragmentado nas próximas décadas (FRENCH-OWEN; KEATING, 2020). Segundo Faustino (2019), o M.D. aliado ao grande potencial da tecnologia tem vantagens significantes em relação ao seu predecessor tradicional. No entanto, não se trata de uma superioridade, mas sim de quais funções dispõem em seus respectivos escopos. As vantagens do meio digital são:

- Segmentação de público-alvo: possibilidade de campanhas direcionadas a um público predisposto a um assunto específico;
- Análise de dados em tempo real: análise de métricas relativas ao comportamento e engajamento do público atingido pelas ações;
- Custo menor e mais assertivo: com a possibilidade de impactar um grupo mais segmentado de pessoas, o custo dos anúncios tende a ser reduzido;
- Interação com o seu público: confere a possibilidade de retorno de um público que anteriormente era passivo às campanhas desenvolvidas. É

comum interações via redes sociais que crescem a proximidade do cliente com a empresa;

- Agilidade na criação de campanhas: dispõe de anúncios virtuais facilmente editáveis e programáveis. Permitindo mais rapidez na criação e divulgação de campanhas, com entregas para um público mais seletivo e descabido de local físico.

4 LEVANTAMENTO DOS DADOS

Esta seção realiza os passos necessários para se obter o insumo das visualizações, a extração das amostras em que se deseja realizar as representações gráficas.

4.1 EXTRAÇÕES DE DADOS

Os relatórios de comportamento no Google Analytics apresentam abundância de números, porém podem carecer de visualizações que entreguem informações mais panorâmicas sobre os números obtidos, tendo em vista a análise em questão. À medida que novas métricas são acrescentadas às extrações, da mesma forma linhas e colunas incrementam a tabela e crescem a complexidade da análise.

Para este estudo foram realizadas duas extrações com o objetivo de exemplificar o processo da utilização da busca interna da loja virtual pelos clientes. A criação de filtros se faz essencial para que dados indesejados não poluam as informações contidas na tabela:

- filtro de data: delimitação do período desejado, estabelece uma data início e uma data fim para a extração;
- filtro de dispositivos: designação de dispositivos que acessaram o *site*;
- filtro de acessos internos: exclusão de acessos de funcionários da empresa ao *site*.

De modo a preservar a confidencialidade das informações da empresa em questão, a base de dados utilizará como parâmetro o ano de 2019 e os valores serão disfarçados proporcionalmente por uma incógnita fixa definida para a análise. A base contará com informações do período de um mês, para informações mais limpas, foi escolhido um período sem feriados ou temporadas de descontos, como a *Black Friday* (sexta-feira de ofertas). Os filtros de dispositivos com a finalidade de abranger, descartam aparelhos como *tablets* e acessos via relógios inteligentes, *videogames* e outras plataformas que não se consolidaram em acessos do site como os celulares e *desktops* (computadores de mesa).

TABELA 2 - EXTRAÇÃO DE DADOS DO GOOGLE ANALYTICS

Tipo de Sessão	Dispositivo	Sessões	Taxa de Rejeição	Páginas por Sessão	Duração da Sessão	Taxa de Conversão
Sessões sem Busca interna	Todos	35.019,066	54,32%	4,98	00:04:50	0,20%
Sessões com Busca interna	Todos	3.457,754	10,71%	25,16	00:21:56	2,13%

FONTE: O autor (2020).

A primeira extração protagoniza a utilização da busca interna, a interação é realizada pelo usuário dentro do próprio *website* e tem o objetivo de retornar produtos relacionados com a pesquisa feita, facilitando assim o encontro da demanda com o item ofertado no *site*. A TABELA 2 aborda uma série de atributos e evidencia uma possível relação entre os usuários que utilizam a busca interna e um aumento na taxa de conversão. Não há uma regra que defina o valor ideal, porém a escassez desse indicador representa um sinal inadequado para a organização, uma vez que esse número abaixo da média sinaliza um potencial obstáculo para as vendas.

4.1.1 Extração auxiliar

É realizado então uma segunda extração com a finalidade de obter melhor detalhamento dos dados. O Google Analytics permite o cruzamento das informações em suas extrações e, portanto, pode atuar numa melhor abrangência dos dados provendo uma quantidade acrescentada de itens para o estudo.

TABELA 3 - EXTRAÇÃO COM INFORMAÇÃO DE DISPOSITIVO

Tipo de Sessão	Dispositivo	Sessões	Taxa de Rejeição	Páginas por Sessão	Duração da Sessão	Taxa de Conversão
Sessões sem Busca Interna	Celular	29.102,346	54,39%	4,74	00:02:28	0,16%
Sessões sem Busca Interna	Desktop	5.571,136	52,16%	6,22	00:04:50	0,47%
Sessões com Busca Interna	Celular	2.422,958	12,45%	23,78	00:19:36	1,51%
Sessões com Busca Interna	Desktop	1.034,286	5,48%	29,08	00:27:54	3,51%

FONTE: O autor (2020).

O atributo “Dispositivo” na tabela acima distingue o método de acesso ao site e auxilia o processo de detalhamento da informação, sendo assim é possível obter mais profundidade na análise. Os dispositivos selecionados são o celular e o *desktop*. No entanto, aumenta-se o número de informações disponíveis em tela e novamente o obstáculo se faz presente para a exploração dos dados. O objetivo então é trabalhar com as extrações de modo a gerar visualizações que facilitem a análise das métricas disponíveis. O processo de tomada de decisões para a empresa se torna possível traduzindo esses atributos e realizando suposições que nortearão o processo decisório e as análises.

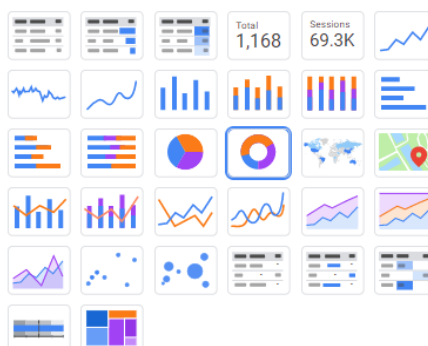
5 APLICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DAS VISUALIZAÇÕES

Esta seção apresenta a aplicação das técnicas de visualização e suas respectivas interpretações a partir das representações gráficas escolhidas.

5.1 ESCOLHA DAS VISUALIZAÇÕES

As visualizações são predefinidas pela plataforma Google Data Studio e oferecem uma variedade de opções para que sejam aplicadas às mais diversas fontes de dados. A criação e organização dos resultados são de responsabilidade do usuário e armazenam espaço em nuvem. Os relatórios então podem ser exportados e compartilhados através de um *link* (endereço virtual).

FIGURA 12 - TIPOS DE VISUALIZAÇÃO



FONTE: O autor (2020).

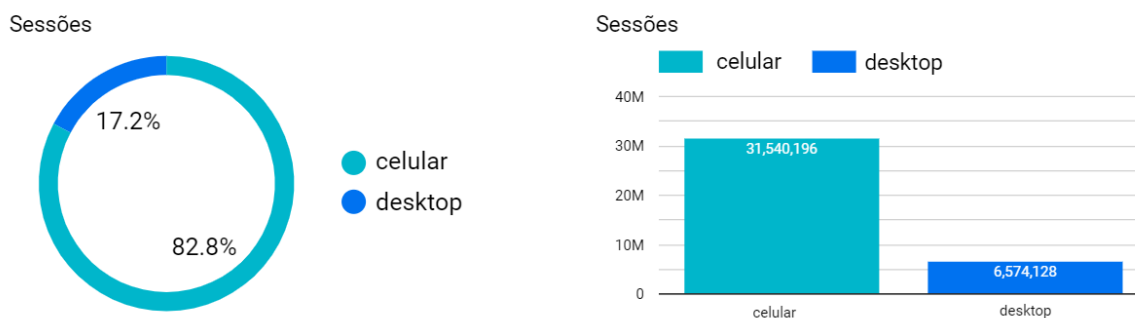
É possível observar na FIGURA 12 diferentes técnicas de visualização na *web* e através dos ícones o usuário pode ter minimamente uma breve noção dos respectivos objetivos de cada tipo. É designado ao analista de dados o encargo de definir a melhor visualização para cada circunstância que seu ofício venha designá-lo. As técnicas de visualização auxiliam o analista de dados a ter uma visão mais abrangente e tomar melhores decisões.

5.1.1 Mensuração das sessões

De modo a entender a relevância de cada dispositivo, faz-se necessário visualizar o volume de sessões que estão sendo geradas pelo *site*. O número de

acessos é fundamental para definir a quantidade de usuários que estão navegando pela interface virtual da empresa.

FIGURA 13 - VISUALIZAÇÕES DE SESSÕES



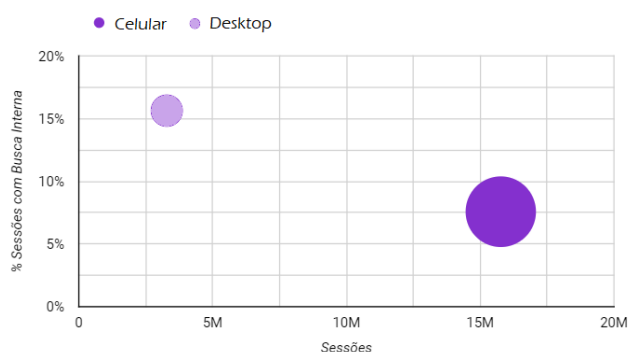
FONTE: O autor (2020).

Os gráficos da FIGURA 13, respectivamente um gráfico circular no estilo “fatia de pizza” e outro de forma colunar, são técnicas que traduzem as extrações de maneira mais enfática a superioridade em volume da utilização do *site* através do celular. Simbolizando assim que os dispositivos móveis representam a grande maioria com aproximadamente 80% dos acessos. A informação encontrada revela um grande potencial no desenvolvimento de novas funções que envolvam os usuários.

5.1.2 Comportamento de busca interna

A segunda etapa das visualizações tem o objetivo de observar o comportamento dos usuários quando esses procuram itens virtualmente. A busca interna promove o encontro dos produtos do site com base no que o usuário solicitou para o *site*.

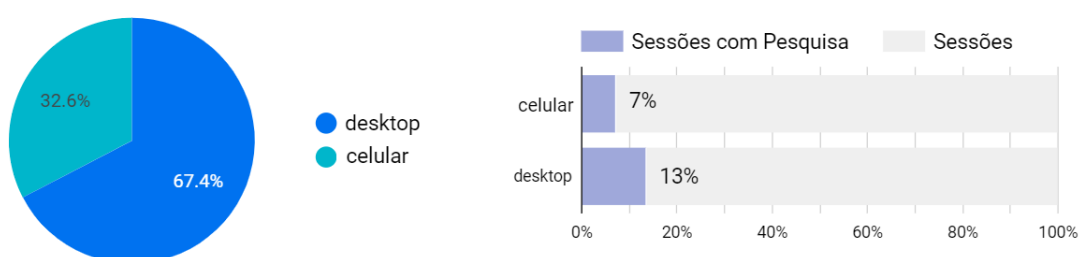
Figura 14 - GRÁFICO DE BOLHA



FONTE: O autor (2020)

Na FIGURA 14 temos a aplicação de uma técnica de visualização chamada “gráfico de bolha”, uma versão mais interativa para os usuários da ferramenta. É possível observar sob a ótica de duas dimensões a posição onde cada dispositivo se encontra em um plano cartesiano. No lado esquerdo temos o percentual de utilização da busca interna, onde destaca-se o *Desktop* como maior utilizador dessa função do site. Também pode-se analisar a presença das formas e colorações no gráfico, de maneira simples, quanto menor a bolha menos sessões aquele índice representa. Quanto às cores, a cor mais intensa prevalece no dispositivo detentor do maior número de sessões.

FIGURA 15 - VISUALIZAÇÕES DA UTILIZAÇÃO DA BUSCA INTERNA



FONTE: O autor (2020).

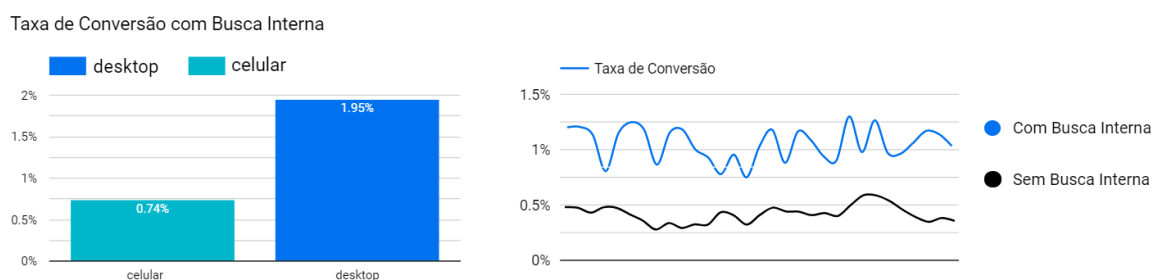
A FIGURA 15 mostra visualizações que reforçam que a busca interna é um recurso pouco utilizado pelos usuários, ou seja, a grande maioria navega por outros setores do *site* e não apresenta o perfil exploratório predominante entre os clientes. O que se observa é que apenas 1/3 das buscas é realizada por dispositivos móveis. Para a empresa não existe uma maneira correta de chegar até um produto, o que se

busca é que esse processo ocorra de maneira satisfatória e sem fricções pelo caminho.

5.1.3 Desempenho das conversões

A última etapa das análises se aprofunda no desempenho que cada tipo de sessão e os dispositivos promovem para o site. A taxa de conversão é o quociente do número de sessões que finalizam um pedido na loja virtual pelo número de sessões acessadas ao total. Assim como informado na justificativa do presente trabalho, é prioridade de muitas empresas trabalhar em função do aumento da taxa, seja por estudos de comportamento de usuários ou por meio de outras ações.

FIGURA 16 - VISUALIZAÇÃO DAS CONVERSÕES



FONTE: O autor (2020).

As sessões com pesquisa interna registram um maior volume de pedidos, resultando em uma taxa de conversão superior, conforme FIGURA 16. Os dispositivos móveis apresentaram uma conversão abaixo da obtida pelo *desktop*. O ideal para a empresa é que as métricas de conversão sempre estejam o mais alto possível e isso aponta um grande alerta para as análises.

5.1.4 Geração de Insights

Por meio das visualizações é possível observar as informações obtidas nas extrações com mais clareza. Para a aplicação das análises não é necessário que todas as informações estejam no formato gráfico, de modo que as visualizações tenham como propósito acrescentar valor às extrações e não as substituir. Contudo, por meio das visualizações é possível gerar sugestões de melhorias a serem

desenvolvidas para a empresa. No intuito de contribuir com o cenário do *e-commerce* brasileiro, os seguintes *insights* são:

- Produzir conteúdo prioritário para usuários do dispositivo celular, uma vez que representam maioria das sessões presentes;
- Investigar os produtos mais vendidos através das pesquisas no site e divulgá-los;
- Identificar pontos de melhoria na experiência de busca interna dos dispositivos móveis para que a conversão esteja mais próxima com a do *desktop*;
- Considerar uma mudança na maneira com que o chamariz da busca é apresentado no celular, para que haja mais engajamento nesse aspecto;
- Estudar mais detalhadamente as sessões no *desktop*, entender o que proporciona o aumento na taxa de conversão;
- Entender o comportamento dos usuários que pesquisam produtos utilizando outros setores do *site*.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho contribui para as empresas de comércio eletrônico no estudo de comportamento de seus usuários e para a geração de *insights*. A Visualização da Informação está fortemente vinculada ao seu potencial de aperfeiçoar o processo de compreensão de um conjunto de dados, assim como descrito no presente trabalho. As técnicas de visualização têm se mostrado um assunto cada vez mais relevante para as organizações que se utilizam da informação como insumo para estudo de comportamento. Evidenciou-se no estudo realizado no presente trabalho que a V.I. permite uma visão amplificada das extrações e podem estimular diferentes interpretações. A utilização da ferramenta Google Data Studio aliada ao potencial da ferramenta de inteligência de negócios Google Analytics, traz benefícios ao consumidor da informação.

Para que as visualizações sejam capazes de converter dados em *insights*, é necessário ter conhecimento da base de dados que se deseja utilizar e de seus elementos. As organizações hoje investem em instrumentos que facilitem o trabalho com informações de seus usuários com o intuito de gerar uma melhor experiência para o cliente e desenvolver ações positivas para empresa. Novas técnicas e áreas da V.I. focadas em problemas específicos como é no caso da *internet* ganham foco. O *Web Analytics* apresenta-se também como fator fundamental para a análise de dados que exponencialmente crescem em volume em conjunto com as ascensões tecnológicas das últimas décadas.

A visualização é apenas uma das diversas maneiras no universo virtual que possibilitam alcançar um patamar maior no estudo dos clientes de um serviço virtual. A geração de *insights* pode ser amparada por meio diversas técnicas que não envolvem diretamente a criação de visões. No entanto as aplicações das técnicas de visualização desenvolvidas no presente trabalho elucidam um processo que pode assistir nesse estudo. Exemplificando desde sua extração até a transformação de dados. A utilização de ferramentas gratuitas e virtuais permitem uma democratização do manuseio de dados. Constatou-se também que a interpretação dos dados a partir da sua representação gráfica permitem um entendimento mais amplo do que inicialmente dispõem. Podendo assim prover valor para empresa em questão e para os demais modelos de negócio nos quais propostas semelhantes se aplicam.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, A. L. Comércio eletrônico: benefícios e aspectos de sua aplicação. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 52-63, 1998. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-75901998000100006>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

CAMPANO, J. **Introdução ao e-commerce e questões de usabilidade**. [S.l.]: Jm digital. 2009. E-book. Disponível em: <https://gs1-ean13.com.br/809732-98613287498769652834756/download/books_free/introducao_ao_ecommerce_e_quesoes_de_usabilidade.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2020.

CARD, S. K.; MACKINLAY, J. D.; SHNEIDERMAN, B. **Readings in information visualization: using vision to think**. San Diego: Academic Press, p. 35-147, 1999.

CARVALHO. **Informação visual: uma demanda da era da informação**. [S.l.]: HC Investimentos. E-book. Disponível em: <<https://hcinvestimentos.com/2011/02/28/informacao-visual-como-apresentar-melhor-seus-dados/>>. Acesso em 23 set. 2020.

COMPRES & CONFIE. **Relatório Neotrust**. 1. ed. São Paulo: E-commerce Brasil. 2019. E-book. Disponível em: <https://blobgenerico.blob.core.windows.net/neotrust/MCCNeoTrust_Ed_v1.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2020.

CINTRA, F. C. Marketing digital: a era da tecnologia on-line. **Investigação**, [S.l.], v. 10, n. 1, 2010. Disponível em < <https://doi.org/10.26843/investigacao.v10i1.147>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

CHAFFEY, D; PATRON, M. From web analytics to digital marketing optimization: Increasing the commercial value of digital analytics. **Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice**, [S.l.], v. 14, n. 1, p. 30-45, 2012. Disponível em < <https://doi.org/10.1057/dddmp.2012.20>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

CLIFTON, B. **Advanced web metrics with google analytics**. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2012.

DA SILVA, C G. Considerações sobre o uso de visualização de informação no auxílio à gestão de informação. In: SEMINÁRIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE, 34., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2007. p. 2070-2084. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Celmar_Guimaraes_da_Silva/publication/229004364_Consideracoes_sobre_o_uso_de_Visualizacao_de_Informacao_no_auxilio_a_gestao_de_informacao/links/00b7d52289775bbf7e000000.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2020.

DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação: porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. Tradução de: ABRÃO, B. S. São Paulo: Futura, 1998. Título original: Information ecology: mastering the information and knowledge environment.

DE PAULA, M. *et al.* A Visualização de informação e a transparência de dados públicos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 7., 2011, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2011. p. 384-386. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Rodrigues5/publication/267387190_A_Visualizacao_de_Informacao_e_a_Transparencia_de_Dados_Publicos/links/579f940d08aec29aed21459f.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2020.

DE MENDONÇA, H. G. E-commerce. **Revista IPTEC**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 240-251, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5585%2Fiptec.v4i2.68>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

DE ARAÚJO, D. M. Utilizando Técnicas de Visualização de Informação em Aplicações T-Commerce para Plataforma Brasileira. 107f. Monografia de graduação (Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

FAUSTINO, P. **Marketing digital na prática**: como criar do zero uma estratégia de marketing digital para promover negócios ou produtos. São Paulo: DVS Editora, 2019.

FREITAS, C. M. D. S. et al. Introdução à visualização de informações. **Revista de informática teórica e aplicada**, Porto Alegre. Vol. 8, n. 2 (out. 2001), p. 143-158, 2001. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10183/19398>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

FRENCH-OWEN, Y. KEATING, G. **The cdp report 2020**: the rise of customer data platforms. [S.l]: Segment, 2020. E-book. Disponível em: <<https://segment.com/blog/customer-data-platform/>>. Acesso em: 20 set. 2020.

FURLAN, Patricia Kuzmenko; LAURINDO, Fernando José Barbin. Agrupamentos epistemológicos de artigos publicados sobre big data analytics. **Transinformação**, São Paulo. v. 29, n. 1, p. 91-100, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2318-08892017000100009>>. Acesso em: 22 set. 2020.

GERSHON, N; EICK, S. G. Information visualization. **IEEE Computer Graphics and Applications**, Washington, n. 4, p. 29-31, 1997. Disponível em <<https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/MCG.1997.595265>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

KALAKOTA, R. WHINSTON, A. **Eletronic Commerce**: a manager's guide. Boston: Addison-Wesley, 1997.

KAUSHIK, A. **Web analytics**: an hour a day. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2007.

KAMTHANIA, D; PAWA, A; MADHAVAN, S. S. Market Segmentation Analysis and Visualization Using K-Mode Clustering Algorithm for E-Commerce Business. **Journal of computing and information technology**, Delhi, v. 26, n. 1, p. 57-68, 2018. Disponível em: <https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=300229>. Acesso em: 16 out. 2020.

LE COADIC, Y. **A ciência da informação**. Tradução de: GOMES, M. Y. F. S. F. Brasília: Briquet de lemos Livros, 1996. Título original: La Science de l'information.

LIRA, W. S; DIAS, V. M. A; DE ARAÚJO, G. M. O comércio eletrônico: uma perspectiva de sucesso para as organizações na sociedade da informação. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, [S.l.] v. 3, n. 1, p. 1-8, 2004. Disponível em: <<https://doaj.org/article/1ccc612d81904415b889dc9334a88280?frbrVersion=2>>. Acesso em: 16 out. 2020

MARCHIORI, P. Z. A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 72-79, maio/ago. 2002. Disponível em <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/962/999>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

MACKINLAY, J. Automating the Design of Graphical Presentations of Relational Information. **ACM Transactions on Graphics**, [S.l.] v. 5, n. 2, p. 110-141, 1986. Disponível em: <<https://research.tableau.com/sites/default/files/p110-mackinlay.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2020.

PAGE GROUP. **Guia de salários 2019**. São Paulo: Page Group Brasil, 2019. E-book. Disponível em: < https://www.michaelpage.com.br/sites/michaelpage.com.br/files/Guia%20de%20Sal%C3%A1rios%20PageGroup%202019%20revisado_1.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2020

PINHEIRO, P. P. **Proteção de Dados Pessoais: Comentários à Lei n. 13.709/2018-LGPD**. São Paulo: Saraiva Educação SA, 2020.

REDEYE. **Conversion rate optimization report**. Londres: Econsultancy. 2016. E-book. Disponível em: <<https://info.redeye.com/hubfs/White%20papers%20and%20Reports%202016/Econsultancy-Conversion-Rate-Optimization-2016-Report.pdf?submissionGuid=85dc136a-c36f-48e4-98b1-0a88f95abf94>>. Acesso em: 18 jul. 2020.

RIBEIRO, D. M. *et al.* **Visualização de dados na Internet**. 2009. 123f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/18226>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

RODRIGUES, H. L. S; FERREIRA, J. R. B. Visualização da informação como ferramenta de apoio ao tratamento de dados empresariais. **Colloquium Exactarum**, Pres. Prudente, v. 9, n. 2, p. 114-130, 2017. Disponível em: <<http://revistas.unoeste.br/index.php/ce/article/view/1656>>. Acesso em: 10 set. 2020.

SNIPES, G. Google Data Studio. **Journal of Librarianship and Scholarly Communication**, Forest Grove, v. 6, 2018. Disponível em: <<http://doi.org/10.7710/2162-3309.2214>>. Acesso em: 10 set. 2020.

SOUZA, D. K. **Utilização de técnicas de visualização para a recomendação de substitutos**. 2008. 177f. Dissertação (Mestrado em Programa de Engenharia de Sistemas e Computação) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2008. Disponível em: <<https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/publicacao/2647.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE VAREJO E COMÉRCIO. **Ranking das 50 maiores empresas do e-commerce brasileiro**. São Paulo: SBVC. E-book. Disponível em: <<http://sbvc.com.br/ranking-das-50-maiores-empresas-do-e-commerce-brasileiro-2018/>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

TIGRE, P. B. **Comércio eletrônico e globalização: desafios para o Brasil**. Informação e globalização na era do conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, p. 84, 1999.

TRIVIÑOS, A. N. S. **A pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006.

WAISBERG, D; KAUSHIK, A. Web analytics 2.0: empowering customer centricity. **The Original Search Engine Marketing Journal**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 5-11, 2009. Disponível em: <<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.163.5610&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

WARE, C. **Information visualization: perception for design**. Cambridge: Morgan Kaufmann, 2019.

WEB ANALYTICS ASSOCIATION et al. **Web analytics definitions**. Wakefield: Digital Analytics Association, 2008. E-book. Disponível em: <<https://www.slideshare.net/leonaressi/waa-web-analytics-definitions>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

WEB ANALYTICS ASSOCIATION et al. **Outlook 2011: survey report**. Wakefield: Digital Analytics Association, 2011. E-book. Disponível em: <https://www.digitalanalyticsassociation.org/Files/PDF_research/outlook_survey_2011.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2020.